

ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ И ВРЕМЕНИ ОТЖИГА НА ФОТОЛЮМИНЕСЦЕНЦИЮ НАНОСТРУКТУРНОГО ОКСИДА АЛЮМИНИЯ

Лукманова А.М.^{*}, Звонарев С.В., Кортон В.С.

Уральский федеральный университет имени первого Президента России
Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

*E-mail: almira.lukmanova@gmail.com

INFLUENCE OF TEMPERATURE AND TIME ANNEALING ON THE PHOTOLUMINESCENCE OF NANOSTRUCTURED ALUMINUM OXIDE

Lukmanova A.M.^{*}, Zvonarev S.V., Kortov V.S.

Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

The research is conducted to identify the dependence of photoluminescence intensity of nanostructured Al_2O_3 on the temperature and annealing time. The experiments showed that increasing temperature and duration of heat treatment results in increasing intensity of photoluminescence.

Изучение спектров фотолюминесценции Al_2O_3 важно для оценки структурного состояния материала, в том числе определения дефектности и природы центров свечения. С практической стороны, создание наноструктурного оксида алюминия с лучшими оптическими свойствами в сравнении с монокристаллическим образцом, открывает дополнительные возможности для создания лазерной техники, высокочувствительных детекторов ионизирующих излучений, включая его использование как перспективного материала для высокоточных измерений [1].

Нанопорошок Al_2O_3 был синтезирован в ЗАО «ВНИИОС НК» алколюлитным методом. Керамики в форме таблеток были получены путем прессования на гидравлическом прессе СПЕКАС и отожжены в камерной электропечи СНВЭ-9/18 при наличии графита. Для измерения спектров фотолюминесценции использовался люминесцентный спектрометр LS 55.

Для определения факторов, влияющих на количество активных центров, таких как F, F⁺ и других, был проведен ряд экспериментов, в которых варьировались температура и время отжига образцов. Спектр фотолюминесценции образцов после отжига в течение 60 минут при различных температурах представлены на рисунке 1 (а) (1 – 1400 °C; 2 – 1500 °C; 3 – 1600 °C). Наблюдается рост интенсивности фотолюминесценции при высокотемпературном отжиге, что свидетельствует о процессе образования кислородных вакансий. На рисунке 1 (б) изображены спектры люминесценции образцов, отожженных при температуре 1500 °C в течении: 1) 30 минут; 2) 180 минут; 3) 300 минут. Как и в случае с температурой, увеличение времени отжига приводит к росту интенсивности свечения.

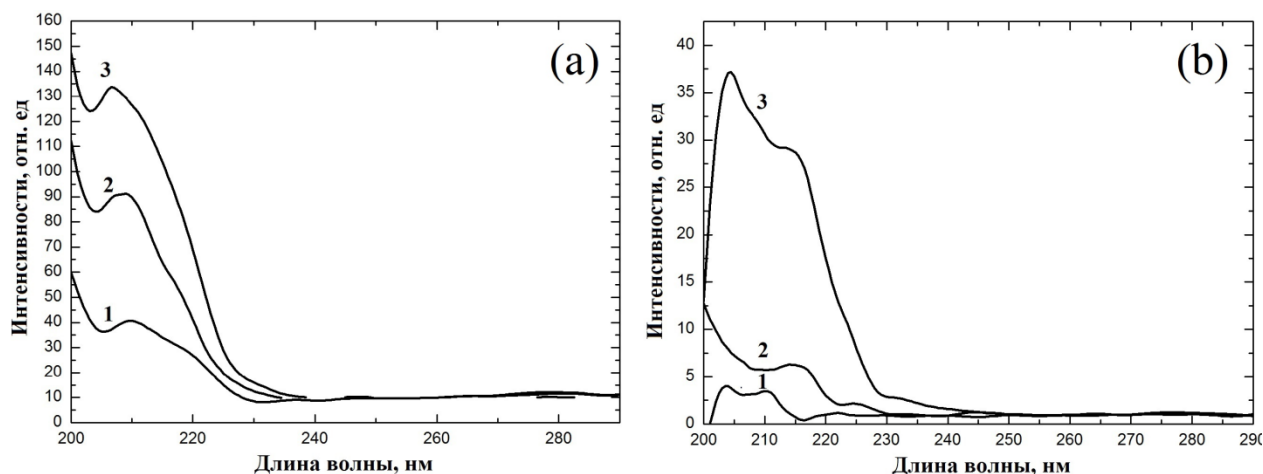


Рис. 1. Спектры возбуждения при различных температурах (а) и длительности(б) отжига.

Результаты показали, что интенсивность фотолюминесценции Al_2O_3 возрастает с увеличением температуры и продолжительности термической обработки.

Работа выполнена при финансовой поддержке Минобрнауки РФ (стипендия Президента РФ).

1. Хабас Т.А., Нанопорошки металлов в технологии керамики, Издательство Томского политехнического университета (2009)

АВТОКЛАВНЫЙ МЕТОД ПОЛУЧЕНИЯ КАРБИДОВ ПЕРЕХОДНЫХ МЕТАЛЛОВ

Майорова Е.С., Шишкин Р.А.

Уральский федеральный университет имени первого Президента России
Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

E-mail: maiorova_yekaterina@mail.ru

AN AUTOCLAVE METHOD OF SYNTHESIS OF TRANSITION METAL CARBIDES

Mayorova E.S., Shishkin R.A.

Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

In this work the methods of autoclave synthesis were considered and advantages and disadvantages of these methods studied.

Карбиды переходных металлов нашли широкое применение благодаря наличию ряда уникальных свойств. В виду их высокой прочности и износостойкости они эксплуатируются в экстремальных условиях высокой температуры и давления. Твердость карбидов обеспечивает применение данного вида ма-